



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Distribución de planta para mejorar la productividad en el área de recarga y mantenimiento de la empresa SRVEX S.A.C., San Juan de Miraflores, 2020”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Industrial**

**AUTORES:**

Alva Rocha, Dayner (ORCID: 0000-0002-5098-7339)

Moran Bastidas, Cristian Jhiancarlo (ORCID: 0000-0002-0581-9416)

**ASESOR:**

Dr. Suca Apaza, Guido Rene (ORCID: 0000-0002-5340-1495)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA –PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

Gracias a Dios, por guiarnos a lo largo de este camino, y no dejarnos caer ante las adversidades que se nos han presentado.

Con mucho cariño, dedicamos dicha investigación a nuestros padres, por ser nuestro apoyo y soporte a lo largo de este camino

## **AGRADECIMIENTO**

Muchas gracias a todas las personas que contribuyeron para que se de posible la culminación de la carrera universitaria y lograron que nuestras metas y objetivos trazados se cumplan. Un profundo agradecimiento a nuestros maestros por las enseñanzas compartidas a lo largo de la carrera, y así culminar con éxito el nivel académico. Así mismo a nuestros familiares que a lo largo de este camino nos brindaron su apoyo de manera incondicional y nos enseñaron que debemos vencer las adversidades que se nos presenten.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA .....	i
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
PÁGINA DEL JURADO .....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. MARCO TEÓRICO .....	25
III. METODOLOGÍA.....	49
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	50
3.2. Variables y operacionalización.....	52
3.3. Población, muestra y muestreo.....	57
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	57
3.5. Métodos de análisis de datos.....	59
3.6. Aspectos éticos .....	59
3.7. Procedimiento - Desarrollo de la propuesta .....	60
IV. RESULTADOS.....	97
V. DISCUSIÓN .....	110
VI. CONCLUSIONES.....	112
VII. RECOMENDACIONES.....	113
VIII. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	115
REFERENCIAS .....	120
ANEXOS .....	126

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Ficha de observación de causas de la empresa SRVEX S.A.C .....	16
Tabla 2. Matriz de correlación .....	18
Tabla 3. Principales causas .....	19
Tabla 4. MATRIZ DE PRIORIZACIÓN .....	21
Tabla 5. Alternativas de solución .....	21
Tabla 6. Consolidado de Problemas .....	21
Tabla 7. Matriz de estratificación.....	22
Tabla 8. Método de Guerchet.....	32
Tabla 9. Matriz de operacionalización de las variables .....	56
Tabla 10. Diagrama de operaciones de mantenimiento del extintor .....	65
Tabla 11. Diagrama de operación de recarga de extintores .....	66
Tabla 12. Diagrama de análisis de proceso antes.....	66
Tabla 13. Cuadro de distancias recorrida entre actividades - antes.....	71
Tabla 14. Áreas utilizadas por cada actividad - pre test.....	71
Tabla 15. Determinación del tiempo ciclo de proceso de recarga y mantenimiento antes de la propuesta (Pre Test) .....	73
Tabla 16. Cronograma de Actividades .....	79
Tabla 17. Recargas y mantenimientos de extintores que pueden ser realizados semanalmente .....	80
Tabla 18. Método Guerchet .....	82
Tabla 19. Dimensiones de las Maquinarias y Equipos .....	83
Tabla 20. Calculo del Área de recargas y mantenimientos Requerida .....	84
Tabla 21. Área utilizada para actividades - post test .....	85
Tabla 22. Cuadro de distancias recorridas - Post Test .....	89
Tabla 23. Determinación del tiempo del proceso de recargas y mantenimientos - Post Test .....	90
Tabla 24. Espacio utilizado antes - después .....	91
Tabla 25. Indicador de espacio - Método Guerchet del Pre - y Post .....	92
Tabla 26. Cuadro comparativo de las distancias y tiempos de recorrido antes - después	93
Tabla 27. Comparación de distancias recorridas del antes y después de la implementación .....	94
Tabla 28. Productividad antes y después.....	97
Tabla 29. Cuadro de promedio de la productividad Pre test y Post test.....	99
Tabla 30. Cuadro de promedio Eficiencia (pre y post).....	100

Tabla 31. Cuadro de promedio Eficacia (pre y post).....	101
Tabla 32. Prueba de normalidad de la productividad antes y después con Shapiro - Wilk .....	103
Tabla 33. Comparación de la productividad antes y después.....	104
Tabla 34. Análisis del p valor de la productividad con Wilcoxon.....	104
Tabla 35. Análisis de normalidad de la eficiencia antes y después con Shapiro - Wilk ...	105
Tabla 36. Comparación de la eficiencia antes y después con Wilcoxon .....	106
Tabla 37. Análisis del p valor de la eficiencia con Wilcoxon .....	106
Tabla 38. Análisis de normalidad de la eficacia antes y después con Shapiro - Wilk.....	107
Tabla 39. Comparación de la eficacia antes y después con Wilcoxon.....	108
Tabla 40. Análisis del p valor de la eficacia con Wilcoxon.....	108
Tabla 41. Presupuesto.....	116
Tabla 42. Presupuesto.....	116
Tabla 43. Presupuesto de recurso y materiales .....	117
Tabla 44. Gasto total.....	117

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Productividad total de factores relativa a Perú con socios de APEC, 2014.....	14
Figura 2. Productividad total de factores por sectores económicos .....	15
Figura 3. Diagrama de Ishikawa.....	17
Figura 4. Diagrama de Pareto .....	20
Figura 5. Producto estable .....	34
Figura 6. Producto por proceso .....	35
Figura 7. Distribución por producto .....	36
Figura 8. Tipos de actividades .....	37
Figura 9. Coeficientes para la superficie de evolución.....	54
Figura 10. Superficie de Guerchet.....	54
Figura 11. capacitación.....	61
Figura 12. Ubicación de la empresa.....	61
Figura 13. Organigrama .....	63
Figura 14. Principales Clientes.....	64
Figura 15. Diagrama de operación .....	67
Figura 16. Diagrama 6 .....	68
Figura 17. Área de Recepción de Extintores .....	70
Figura 18. Área de Almacén de Extintores y pruebas.....	70
Figura 19. Propuestas de Solucion .....	75
Figura 20. Matriz de Priorizacion.....	76
Figura 21. Distancia & Tiempo antes - después .....	93
Figura 22. Productividad antes - después .....	98
Figura 23. Mejora de la productividad .....	99
Figura 24. Financiamiento.....	118

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal determinar como la distribución de planta mejora significativamente la productividad en el área de recarga y mantenimiento de la empresa SRVEX S.A.C., 2020. Se hace necesario resaltar la posición real de la compañía además de la forma en que se encuentran distribuidos las diferentes áreas de trabajo, es imprescindible proponer una correcta distribución de planta, de tal forma que permita mejorar el área de recarga y mantenimiento de extintores, a fin de disminuir el tiempo y las distancias recorridas logrando por consiguiente alcanzar las metas. Anticipando a la distribución de la planta se controlará y calculará el tiempo utilizado en la recarga y mantenimiento de extintores antes de la mejora aplicando el diagrama de flujo con el fin de obtener la información completa antes de realizar la distribución, inmediatamente después se realizará el diagrama de recorrido y se usara el diagrama de relaciones con la finalidad de ordenar las áreas que deben situarse cerca. También se analizará si el espacio usado está siendo aprovechado eficientemente con respecto al número de recargas y mantenimientos de extintores, maquinaria y empleados que participan en el desarrollo del mismo por medio del método Guerchet.

El presente trabajo de investigación es de enfoque cuantitativo porque emplea la estadística como uno de sus instrumentos para la recolección, procesamiento, análisis y explicación de los resultados.

Con respecto al objetivo general, se evidencia que se logró incrementar la productividad al aplicar una correcta distribución de planta, específicamente en el área de recargas y mantenimientos de extintores de la empresa SRVEX S.A.C., en otras palabras, la productividad antes de la mejora era de 66,08% y después de la mejora es de 95,63%, consiguiendo un incremento en la productividad.

**Palabras Clave:** Distribución de planta, productividad, eficiencia, eficacia, Método Diagrama relacional de actividades.



## ABSTRACT

The objective of this work is to determine how the plant distribution significantly improves productivity in the recharging and maintenance area of the company SRVEX SAC, 2020. Taking into account the current position of the company and the way in which the workstations are distributed. work, it is essential to propose an adequate plant distribution, in this way to improve the recharging and maintenance area, in order to reduce the time and distances of travel, thus achieving the goals. Before distributing the plant, the time spent in recharging and maintaining the extinguishers will be determined before the improvement by means of the flow diagram to obtain the efficiency that exists before carrying out the distribution, after which the route diagram will be made and the relationship diagram will be used to determine the areas to be close by. Likewise, it will be evaluated whether the space used is adequate with respect to the amount of refills and maintenance, machinery and operators involved in the process using the Guerchet method. The present research work has a quantitative approach since it uses statistics as one of its tools for data collection, data processing, analysis and presentation of results. In reference to the general objective, it is concluded that productivity was increased by applying the plant distribution, in the area of recharges and maintenance of fire extinguishers of the company SRVEX SAC, that is, the average productivity before the proposal was 66.08% and then it was 95.63%, obtaining an increase in productivity.

**Keywords:** Plant distribution, productivity, efficiency, effectiveness, Relational Activity Diagram Method.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, SUCA APAZA GUIDO RENE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE RECARGA Y MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA SRVEX S.A.C., SAN JUAN DE MIRAFLORES, 2020", cuyos autores son ALVA ROCHA DAYNER, MORAN BASTIDAS CRISTIAN JHIANCARLO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 31 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
SUCA APAZA GUIDO RENE <b>DNI:</b> 42203023 <b>ORCID</b> 0000-0002-5340-1495	Firmado digitalmente por: GSUCA el 31-12-2020 16:43:57

Código documento Trilce: TRI - 0107694